

1. 1/5/1

003210360

WPI Acc No: 1981-70915D/198139

Time stable electronic components - include coating of  
electrically conductive compsn. contg. silver-coated metal particles

Patent Assignee: MATSUSHITA ELEC IND CO LTD (MATU )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No   | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date | Week     |
|-------------|------|----------|-------------|------|------|----------|
| JP 56101739 | A    | 19810814 |             |      |      | 198139 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 804808 A 19800119

Patent Details:

| Patent No   | Kind | Lan | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-------------|------|-----|----|----------|--------------|
| JP 56101739 | A    |     | 5  |          |              |

Abstract (Basic): JP 56101739 A

Electrode or terminal portions are formed by coating electrically conductive paint on electronic elements and baking it thereon. The electrically conductive paint contains electrically conductive material consisting of Ag-coated metal particles. The electrode or terminal portions have excellent time-dependent stability.

Pref. the metal particles have an electric resistivity of less than 10 power minus 5 ohm. cm at 20 deg. C, and consist of Al, Cu, Cd, Co, Mo, Ni, Fe, In, Ru, Zn or alloys thereof. The electrically conductive paint pref. contains 3 to 12 wt. % of a binder consisting of acrylic methacrylic, vinyl, carbonate, epoxy, polyester, cellulose or silicone resin. The metal particles pref. contain more than 90 wt. % of flat or flaky particles having a grain size of 1 to 30 microns and a mean particle size of 1 to 10 microns.

Title Terms: TIME; STABILISED; ELECTRONIC; COMPONENT; COATING; ELECTRIC; CONDUCTING; COMPOSITION; CONTAIN; SILVER; COATING; METAL; PARTICLE

Index Terms/Additional Words: POLYACRYLIC; POLYMETHACRYLIC; POLYVINYL; POLYCARBONATE; POLYEPOXIDE; POLYESTER; CELLULOSE; SILICONE; RESIN

Derwent Class: A85; L03

International Patent Class (Additional): H01B-001/02; H01G-001/01; H01G-009/04; H01R-004/04

File Segment: CPI

⑬ 日本国特許庁 (JP)  
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開  
昭56—101739

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 G 9/04  
1/01  
// H 01 B 1/02  
H 01 R 4/04

識別記号

庁内整理番号  
7924—5 E  
2112—5 E  
6730—5 E  
6918—5 E

⑰ 公開 昭和56年(1981) 8 月14日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑱ 電子部品

⑲ 特 願 昭55—4808  
⑳ 出 願 昭55(1980) 1 月19日  
㉑ 発 明 者 島田博司  
門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

㉒ 発 明 者 入蔵功  
門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内  
㉓ 出 願 人 松下電器産業株式会社  
門真市大字門真1006番地  
㉔ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外 1 名

明 細 書

1、発明の名称

電子部品

2、特許請求の範囲

- (1) 導電塗料を用いた電子部品において、中核層とその中核層を被覆する少なくとも1層の銀被覆層とよりなる微粉を主成分とする導電材料を含む導電塗料により、導線引出部または平面端子部を構成したことを特徴とする電子部品。
- (2) 導電材料の中核層物質として、少なくとも  $1 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$  (20℃) より低い電気抵抗を有する金属を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電子部品。
- (3) 導電材料の中核層物質として、2.5～10.5 (20℃) の比重を有する金属を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電子部品。
- (4) 導電塗料の結合剤として、低温焼付けまたは低温乾燥硬化が可能な熱硬化性または熱可塑性の樹脂を用いたことを特徴とする特許請求の範囲

図第1項に記載の電子部品。

- (5) 導電材料の中核層物質として、アルミニウム、銅、カドミウム、コバルト、モリブデン、ニッケル、鉄、インジウム、ルテニウム、亜鉛およびそれら合金の中から選ばれたものを用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電子部品。
- (6) 導電塗料の結合剤として、アクリル、メタクリル、ビニル、カーボネート、エポキシ、ポリエステル、セルロース、シリコン等の樹脂分を3～12重量%含有するものを用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電子部品。
- (7) 導電材料の銀被覆層を、湿式無電解メッキ法、溶射法、スパッタ法、イオンプレーティング法、蒸着法、機械的圧接法等により均一に形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電子部品。
- (8) 低温焼付けまたは低温乾燥硬化の温度が200℃以下の温度であることを特徴とする特許請求

3

の範囲第4項に記載の電子部品。

(9) 導電材料の銀被覆層が、少なくとも5重量%以上であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電子部品。

(10) 導電材料の中核層の形状が、偏平もしくは鱗片状で、かつ $0.1 \sim 30 \mu$ のものが90重量%以上であり、平均粒径が $1 \sim 10 \mu$ であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の電子部品。

### 3、発明の詳細な説明

本発明は導電塗料を用いて導線引出部または平面端子部を構成した電子部品に関するものである。

従来、各種の電子部品の導線引出部または平面端子部の構成には、よく銀または銅の焼付け塗料が用いられている。これは銀や銅が極めて低抵抗の材料であるということ、ハンダ付けが容易であることなどの大きな利点を有しているからにはか

ししながら、温度、湿度、耐雰囲気などに対する信頼性や、価格などを考慮に入れると一長一

5

すなわち、本発明においては、導電材料を異種の2層またはそれ以上の多層からなる材料に代え、安価でありながら、固有抵抗、接触抵抗の低い導電塗料を得るのである。

異種の2層またはそれ以上の多層からなる材料を導電材料として用いたものは、すでに本発明者らが特願昭54-121085号として特許出願しているが、この先願はその構成から化学安定性にすぐれた導電樹脂塗料を得るためのものであり、一方本発明はその構成から銀に代りうる安価な導電樹脂塗料を得るためのものである。

したがって、その構成をなす中核層物質と金属被覆層物質に対する考え方、組合せる物質についての具備すべき条件は全く異なる。

すなわち、中核になる材料は、比較的固有抵抗が低く、導電樹脂塗料とした時に溶媒に分散しやすい物質として、アルミニウム、銅、カドミウム、コバルト、モリブデン、ニッケル、鉄、インジウム、ルテニウム、亜鉛およびそれらの合金の中から選ばれたものであり、比較的容易に偏平または

### 特開昭56-101739(2)

短があり、銅などは特に表面酸化の問題で利用範囲や用法が著しく限定されている。例えば、高温焼付け用の銅塗料では、酸化防止のために不活性ガス中にて焼成処理をする必要があるし、後処理もすみやかに行なう必要がある。また銀は電気抵抗が安定であり、ハンダ付けの容易なことから現在最もよく用いられているが、高価なため代替材料として銅が一部用いられている。

ところで、固体電解コンデンサのように高温で焼付けまたは硬化のできない電子部品においては、結合樹脂を加えた導電樹脂塗料を用いることが多いが、この場合は導電材料相互の融着がないので、一層固有抵抗や接触抵抗の低くなる導電材料や形状が要求される。この場合、最も多用されているのは、やはり銀を導電材料とした導電樹脂塗料であるが、これも高価なことについての不満がある。

本発明はこのような従来例にみられるような銀を用いた導電樹脂塗料の電導度に比べて遜色なく、ハンダ付け性も問題なく、しかも安価な導電樹脂塗料を提供しようとするものである。

6

鱗片状に微粉化できるものであり、それに固有抵抗の低くてハンダ付性にすぐれた高価な銀が最外層に均一に被覆されるのである。従って、実用特性上ほとんど問題にならない範囲で銀の被覆量を減ずることが大切であるが、電導度、ハンダ付性などの条件から5重量%以上になるように均一に被覆する。銀被覆層は均一ならびできる限り薄い方が価格の面で有利であり、中核層は粒子の重なりの方から微細で鱗片状のものが望ましい。

また、中核層の被覆には、湿式無電解メッキ法、溶射法、RFスパッタ法、イオンブレーティング法、蒸着法、機械的圧接法等の方法が用いられるが、中核層となる粉末は充分攪拌または混合する必要がある。

第1図に従来の導電塗料の一例を示し、第2図に本発明による電子部品に用いる導電塗料の一例を示している。図において1は銀、2は結合樹脂、3は中核層、4は銀被覆層である。

ここで、本発明において、例えば銅を中核とした表面に銀を被覆したものは、ともに最も低い固

有抵抗を有する金属の組合せということからその効果は大きい。それ故、この組合せにより得られる導電樹脂塗料が、実用特性上最も有利であるということから以下の実施例としてとりあげる。

ところで、本発明の電子部品に用いる導電塗料の結合剤2としては、200℃以下の温度での低温焼付けまたは低温乾燥硬化が可能な熱硬化性または可塑性の樹脂がよく、その例としては、アクリル、メタクリル、ビニル、カーボネート、エポキシ、ポリエステル、セルロース、シリコン等の樹脂分を3~12重量%含有するものがよい。

さらに、導電材料の中核層は、形状が偏平もしくは鱗片状で、かつ0.1~30μmのものが、90重量%以上で平均粒径が1~10μmのものがよい。

次に本発明の具体的な実施例を説明する。

〔実施例1〕

中核層として微細な銅粉を用いて、その表面に湿式無電解メッキ法により、3、5、10重量%の銀を、各々被覆した金属微粉を導電材料として表1に示する割合で導電塗料を調製する。

料として、表1と同じ割合で導電塗料を調製する。これらの導電塗料を用いて35V、3.3μFと6V、2.2μFのタンタル固体電解コンデンサの陰電極を形成し諸特性を測定した。

試作されたタンタル固体電解コンデンサの諸特性を表2、表3、および第3図a、bに示す。なお、表2、表3において、静電容量、損失角の正接は各n=15の平均値(1KHz測定)、漏れ電流の値は定格電圧印加3分後のメジアン値である。

以下余白

特開昭56-101739(3)

表 1

|   | 導電材料       |
|---|------------|
| 1 | 銀          |
| 2 | 10wt%銀メッキ銅 |
| 3 | 5wt%銀メッキ銅  |
| 4 | 3wt%銀メッキ銅  |
| 5 | 銅          |

| 配 合 比 (wt%) |                         |                |
|-------------|-------------------------|----------------|
| 導電材料        | 結 合 剤<br>(ポリメチルメタクリレート) | 溶 剤<br>(酢酸エチル) |
| 80          | 8                       | 12             |

これらの導電塗料を用いて35V、3.3μFと6V、2.2μFのタンタル固体電解コンデンサの陰電極を形成し諸特性を測定した。

〔実施例2〕

中核層として微細な銅粉を用いて、その表面に機械的圧接法による擦り付けで、30、50重量%の超微粉の銀を各々被覆した金属微粉を導電材

表 2

| 35V3.3μF | 導電材料       | 静電容量<br>(μF) | 損失角の正接<br>(%) | 漏れ電流<br>(μA) |
|----------|------------|--------------|---------------|--------------|
| 実施例1     | 銀          | 3.29         | 2.56          | 0.006        |
|          | 10wt%銀メッキ銅 | 3.28         | 2.59          | 0.006        |
|          | 5wt%銀メッキ銅  | 3.24         | 2.70          | 0.008        |
|          | 3wt%銀メッキ銅  | 3.29         | 3.01          | 0.006        |
| 実施例2     | 銅          | 3.26         | 3.10          | 0.007        |
|          | 30wt%銀コート銅 | 3.21         | 2.98          | 0.006        |
|          | 50wt%銀コート銅 | 3.24         | 2.63          | 0.006        |

表 3

| 6V2.2 $\mu$ F | 導電材料          | 静電容量<br>( $\mu$ F) | 損失角の正接<br>(%) | 漏れ電流<br>( $\mu$ A) |
|---------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| 実施例1          | 銀             | 2.09               | 6.07          | 0.001              |
|               | 10wt%銀メッキ銅    | 2.09               | 6.33          | 0.001              |
|               | 5wt%銀メッキ銅     | 2.09               | 8.04          | 0.001              |
|               | 3wt%銀メッキ銅     | 2.10               | 10.92         | 0.001              |
| 実施例2          | 銅             | 2.09               | 12.16         | 0.001              |
|               | 30wt%銀コーティング銅 | 2.09               | 10.49         | 0.001              |
|               | 50wt%銀コーティング銅 | 2.10               | 7.23          | 0.001              |

11

## 特開昭56-101739(4)

このようにして形成されたタンタル固体電解コンデンサの諸特性は従来の銀を導電材料とする導電塗料と比較して、高周波での抵抗分としては幾分劣るものの大きな遜色はない。

次に実施例1および2で得られた製品を40℃、90～95%RHの条件下に無負荷放置した。第4図a、bに損失角の正接の変化を示す。なお、この特性は120Hzで測定を行なったものである。

この結果から本発明によるタンタル固体電解コンデンサは、諸特性において従来品に比べて見劣りしないことが実証された。これにより安価に電子部品の導線引出部または平面端子部を構成するために、本発明法にもとずいた多層により形成された金属微粉を用いた導電塗料が有効であることも明らかである。

以上のように本発明によれば、従来のものとかわらぬ諸特性と経時安定性を備えた安価な陰極導線引出部あるいは平面端子部を形成しうるという工業的価値が大なる効果を得ることができるのである。

13

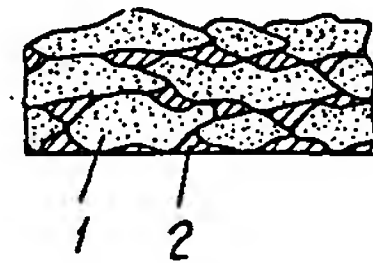
## 4、図面の簡単な説明

第1図は従来の電子部品に用いる導電塗料を塗布した場合の模倣的な平面図、第2図は本発明の電子部品に用いる導電塗料を塗布した場合の模倣的な平面図、第3図a、bは本発明によるタンタル固体電解コンデンサの周波数に対するインピーダンス特性を示す特性図、第4図a、bは同コンデンサの40℃、90～95%RHの条件下の無負荷試験での損失角の正接の変化を示す特性図である。

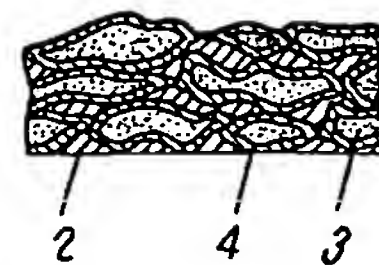
2……結合剤、3……中核層、4……銀被覆層。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図

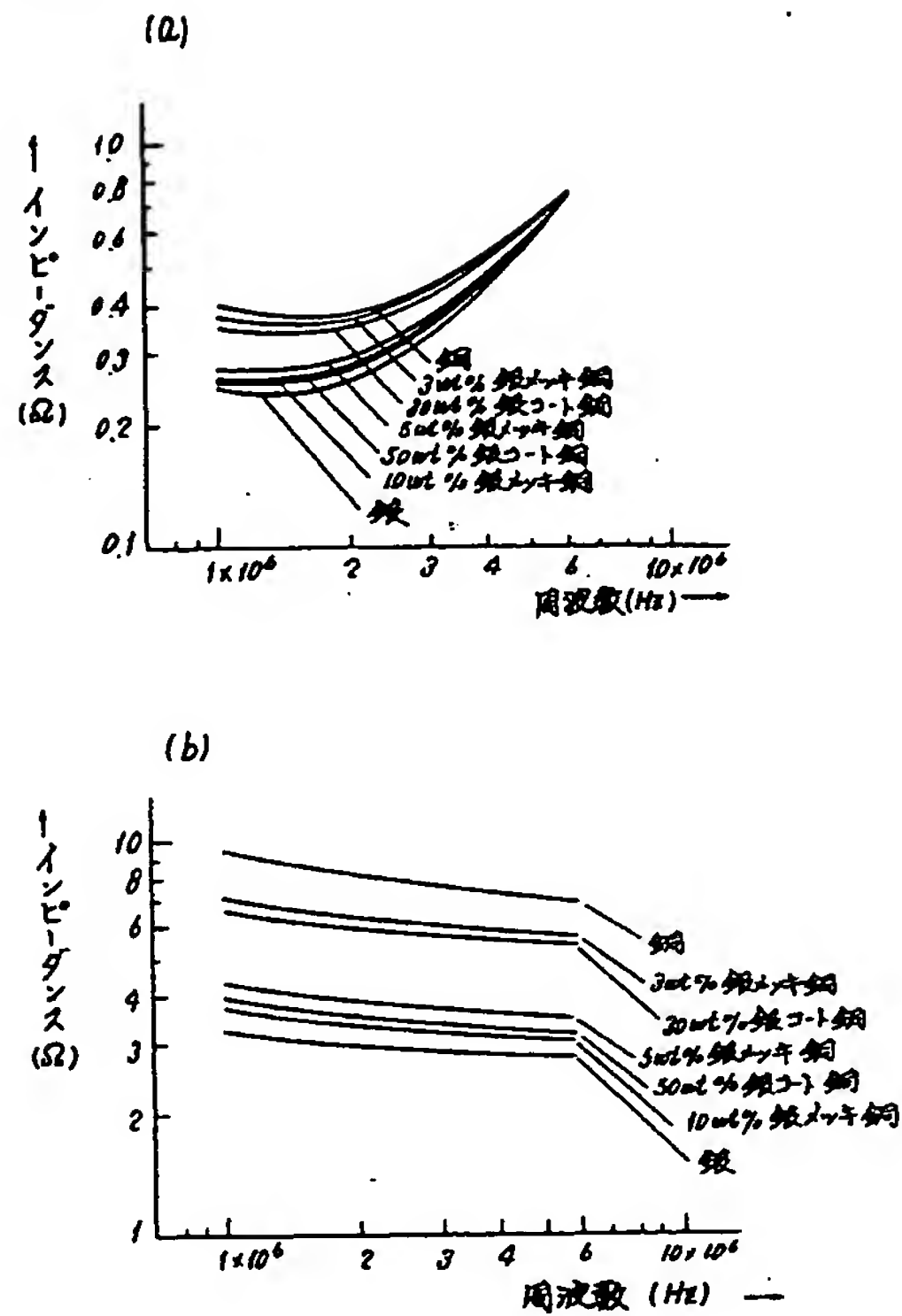


第 2 図



特開昭 56-101739(5)

第 3 図



第 4 図

